

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08321964 A**

(43) Date of publication of application: **03.12.96**

(51) Int. Cl

H04N 1/60

H04N 1/46

(21) Application number: **07316983**

(71) Applicant: **FUJI PHOTO FILM CO LTD**

(22) Date of filing: **05.12.95**

(72) Inventor: **TAIMA TAKASHI**

(30) Priority: **20.03.95 JP 07 61317**

(54) COLOR CORRECTION DEVICE

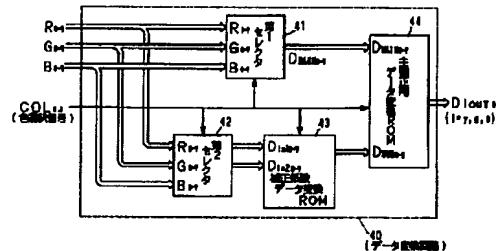
ROM 44 designated by the address.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

PURPOSE: To attain color correction with precision close to full decoding without increasing a capacity of a memory.

CONSTITUTION: A data conversion circuit 40 is made up of 1st and 2nd selectors 41, 42, a correction coefficient data conversion ROM 43, and a main correction data conversion ROM 44. The 1st and 2nd selectors 41, 42 separate digital data R, G, B into 1st color data to be corrected and remaining 2nd and 3rd color data depending color selection signal. The combination of the color selection signal and the 2nd and 3rd color data is used for an address of the correction coefficient data conversion ROM 43 and correction coefficient data DSUB₀-DSUB₉ are written to a memory area of the correction coefficient data conversion ROM 43 designated by the address. The combination of the color selection signal, the 1st color data and the correction coefficient data DSUB₀-DSUB₉ are used for an address of the main correction data conversion ROM 44 and main correction data DiOUT₀-DiOUT₇ after masking processing are written to a memory area of the main correction data conversion



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-321964

(43)公開日 平成8年(1996)12月3日

(51)Int.Cl.⁸

H 04 N 1/60
1/46

識別記号

府内整理番号

F I

H 04 N 1/40
1/46

技術表示箇所
D
Z

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全11頁)

(21)出願番号 特願平7-316983

(22)出願日 平成7年(1995)12月5日

(31)優先権主張番号 特願平7-61317

(32)優先日 平7(1995)3月20日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 岩間 隆司

埼玉県朝霞市泉水3-13-45 富士写真フ
イルム株式会社内

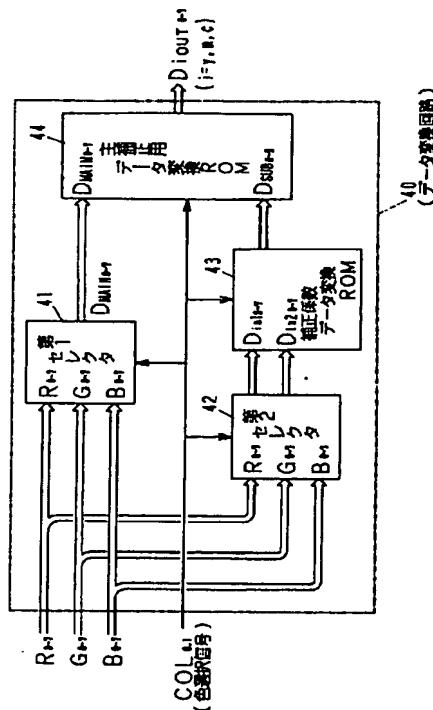
(74)代理人 弁理士 小林 和憲

(54)【発明の名称】色補正装置

(57)【要約】

【課題】メモリ容量を増加させることなく、フルデコードに近い精度で色補正する。

【構成】データ変換回路40を、第1及び第2のセレクタ41、42と、補正係数データ変換ROM43と、主補正用データ変換ROM44とから構成する。第1及び第2のセレクタ41、42で、色選択信号によりR、G、Bの各デジタルデータを、補正すべき第1色データと残りの第2、第3色データとに分離する。色選択信号、第2、第3色データを組み合わせたものを補正係数データ変換ROM43のアドレスとして、このアドレスで指定された補正係数データ変換ROM43のメモリエリアに、補正係数データDSUB0～DSUB9を書き込む。色選択信号、第1色データ及び補正係数データDSUB0～DSUB9を主補正用データ変換ROM44のアドレスとして、このアドレスで指定された主補正用データ変換ROM44のメモリエリアに、マスキング処理した後の主補正データD_iOUT0～D_iOUT7を書き込む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 3原色の色成分デジタルデータを色補正すべき第1色データと残りの第2, 第3色データとに分けて、これら第1色データと第2, 第3色データとに基づき色補正を行う装置において、

前記第2, 第3色データを組み合わせたものをアドレスとして、各アドレスに対応したメモリエリアに色補正補助データを書き込んだ補助補正用データ変換メモリと、この補助補正用データ変換メモリからの色補正補助データと前記第1色データとを組み合わせたものをアドレスとして、各アドレスに対応したメモリエリアに色補正したデータを書き込んだ主補正用データ変換メモリとを備えたことを特徴とする色補正装置。

【請求項 2】 3原色の色成分デジタルデータを色選択信号により色補正すべき第1色データと残りの第2, 第3色データとに分けて、これら第1色データと第2, 第3色データとに基づき色補正を行う装置において、前記色選択信号、第2, 第3色データを組み合わせたものをアドレスとして、各アドレスに対応したメモリエリアに色補正補助データを書き込んだ補助補正用データ変換メモリと、この補助補正用データ変換メモリからの色補正補助データと前記第1色データと色選択信号とを組み合わせたものをアドレスとして、各アドレスに対応したメモリエリアに色補正したデータを書き込んだ主補正用データ変換メモリとを備えたことを特徴とする色補正装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の色補正装置において、前記補助補正用データ変換メモリに、前記第2, 第3色データの組み合わせによる配色での重み付けデータを色補正補助データとして書き込んだことを特徴とする色補正装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 いずれか 1 つ記載の色補正装置において、前記主補正用データ変換メモリに、マスキング処理結果を色補正したデータとして書き込んだことを特徴とする色補正装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 3 いずれか 1 つ記載の色補正装置において、前記主補正用データ変換メモリに、マスキング処理結果及び R, G, B から Y, M, C への色変換結果を色補正したデータとして書き込んだことを特徴とする色補正装置。

【請求項 6】 色選択信号の入力により、3原色の色成分デジタルデータを色補正すべき第1色データと残りの第2, 第3色データとに分けるセレクタと、

前記色選択信号、第2, 第3色データを組み合わせたものをアドレスとして、各アドレスに対応したメモリエリアに色補正補助データを書き込んだ補助補正用データ変換メモリと、

この補助補正用データ変換メモリからの色補正補助データと前記第1色データと色選択信号とを組み合わせたものをアドレスとして、各アドレスに対応したメモリエリ

アに色補正したデータを書き込んだ主補正用データ変換メモリとを備えたことを特徴とする色補正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マスキング処理等の各種補正処理を少ないメモリセル数で行うようにした色補正装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】カラー画像信号に基づきフルカラーの画像を記録するビデオプリンタでは、マスキング処理やガンマ補正等を行って、複製物の色再現や階調特性を改善するようしている。この場合に、以下に示す周知の数式 1 や数式 2 を用いて、マスキング処理を行っている。

【0003】

$$M = f_G \cdot G$$

$$C = f_R \cdot R$$

ただし、 f_B , f_G , f_R は演算子である。

【0004】

$$|Y| = |a_{11}, a_{12}, a_{13}| |B|$$

$$|M| = |a_{21}, a_{22}, a_{23}| |G|$$

$$|C| = |a_{31}, a_{32}, a_{33}| |R|$$

ただし、 a_{ij} ($i, j = 1, 2, 3$) は演算子である。

【0005】上記数式 1 でマスキング処理を行うと、数式 2 を用いる場合よりも色補正の精度が低下してプリント時の色再現性が低下する。また、数式 2 でマトリクス演算によりマスキング処理を行うと、演算の負荷が大きくなる。このため、処理時間が長くなる他に大容量の演算装置が必要になり、製造コストが高くなる。これに対しては、3原色の R, G, B 画像信号を A/D 変換して例えば 8 ビットのデジタルデータ $R_0 \sim R_7$, $G_0 \sim G_7$, $B_0 \sim B_7$ とし、図 9 に示すように、このデジタルデータ $R_0 \sim R_7$, $G_0 \sim G_7$, $B_0 \sim B_7$ をアドレスデータに用いて色補正メモリ 100, 101, 102 で色補正を行うことが考えられる。各色補正メモリ 100 ~ 102 には、デジタルデータ $R_0 \sim R_7$, $G_0 \sim G_7$, $B_0 \sim B_7$ をアドレスデータとして、このアドレスデータで指定されたエリアに、補正すべき色成分の色補正データ $Y_0 \sim Y_7$, $M_0 \sim M_7$, $C_0 \sim C_7$ を書き込んでおく。このように R, G, B 各 8 ビットのデータを全て使用してフルデコードのマスキング処理を行うと、大きなメモリ容量が必要になる。例えば、図 9 に示す色補正メモリ 100 では、アドレスデータは 24 ビット幅となり色補正データは 8 ビットとなるから、必要とするメモリ容量は $2^{24} \times 8 = 2^{27}$ ビットとなり、約 16 M バイトになる。この変換系が 3 系統あるので、3 倍すると 48 M バイトになり、48 M バイトのメモリ容量が必要になる。これを現在主流の 4 M ビットのダイナミック RAM で構成しようとすると、このDRAM が 96 個必要になり、簡単な構成で色補正装置を実現することができ

ない。

【0006】これに対しては、特公平4-67389号に開示されるような色補正メモリを用いることで、メモリ容量を少なくすることができます。この色補正メモリは、3原色のデジタルデータを組み合わせたものをアドレスとして、各アドレスに対応したメモリエリアに、マトリクス演算の結果であるイエロー画像データ(Y)、マゼンタ画像データ(M)、シアン画像データ(C)を組み合わせたものを書き込んだデータ変換テーブルメモリから構成されている。例えばYを求めるためにBを補正すべき第1色データとし、その他のR、Gを第2、第3色データとして、マトリクス演算する場合に、第1色データに比べて第2、第3色データは高い精度が要求されないから、第1色データを6ビットとした場合に第2、第3色データを4ビットに減らしている。これにより、テーブルメモリの容量が大きくなることのないようにすることができ、色補正装置の製造コストを低く抑えることができる。例えば、図9に示すものと同様に、8ビットのデジタルデータR0～R7、G0～G7、B0～B7を用いて、色補正すべき第1色データをB0～B7とし、その他の第2、第3色データをR3～R7、G3～G7の5ビットとした場合には、図10に示すような色補正メモリ120になる。同じようにして、他の2系統の色補正メモリ121、122も構成される。この場合には、1系統で2²¹ビットのメモリ容量となり、3系統で3×2²¹ビットのメモリ容量になるので、図9に示す色補正メモリ100～102のメモリ容量の1/64にすることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように、単に第2、第3色データのビット数を少なくする場合には、低成本で色補正を実現することができるが、ビット数を少なくてコストを優先させると色補正精度が低下し、逆に精度を上げようすると、メモリセル数が増加するため製造コストが高くなってしまう。

【0008】本発明は上記課題を解決するためのものであり、色補正を精度よく且つ低成本で実現することができるようになした色補正装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、請求項1に記載した発明は、3原色の色成分デジタルデータを色補正すべき第1色データと残りの第2、第3色データとに分けて、これら第1色データと第2、第3色データに基づき色補正を行う装置において、前記第2、第3色データを組み合わせたものをアドレスとして、各アドレスに対応したメモリエリアに色補正補助データを書き込んだ補助補正用データ変換メモリと、この補助補正用データ変換メモリからの色補正補助データと前記第1色データとを組み合わせたものをアドレスとし

て、各アドレスに対応したメモリエリアに色補正したデータを書き込んだ主補正用データ変換メモリとを備えたものである。

【0010】また、請求項2に記載した発明は、色選択信号、第2、第3色データを組み合わせたものをアドレスとして、各アドレスに対応したメモリエリアに色補正補助データを書き込んだ補助補正用データ変換メモリと、この補助補正用データ変換メモリからの色補正補助データと前記第1色データと色選択信号とを組み合わせたものをアドレスとして、各アドレスに対応したメモリエリアに色補正したデータを書き込んだ主補正用データ変換メモリとを備えたものである。

【0011】また、請求項3に記載した発明は、前記補助補正用データ変換メモリに、前記第2、第3色データの組み合わせによる配色での重み付けデータを色補正補助データとして書き込んだものである。また、請求項4に記載した発明は、主補正用データ変換メモリに、マスキング処理結果を色補正したデータとして書き込んだものである。また、請求項5に記載した発明は、主補正用データ変換メモリに、マスキング処理結果及びR、G、BからY、M、Cへの色変換結果を色補正したデータとして書き込んだものである。

【0012】また、請求項6に記載した発明は、色選択信号の入力により、3原色の色成分デジタルデータを色補正すべき第1色データと残りの第2、第3色データとに分けるセレクタと、前記色選択信号、第2、第3色データを組み合わせたものをアドレスとして、各アドレスに対応したメモリエリアに色補正補助データを書き込んだ補助補正用データ変換メモリと、この補助補正用データ変換メモリからの色補正補助データと前記第1色データと色選択信号とを組み合わせたものをアドレスとして、各アドレスに対応したメモリエリアに色補正したデータを書き込んだ主補正用データ変換メモリとを備えたものである。

【0013】

【作用】カラー画像信号、例えばNTSC方式のカラー画像信号が入力されると、これが例えば三色の赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の各画像信号に分離された後にA/D変換されて、R、G、Bの色成分を表すデジタルデータに変換される。そして、このR、G、Bの各デジタルデータは画像メモリに書き込まれる。画像メモリから読み出されたR、G、Bの各デジタルデータは、セレクタを介してデータ変換メモリで色補正された値に変換される。

【0014】データ変換メモリは、補助補正用としての補正係数データ変換メモリと、主補正用としての主補正用データ変換メモリとから構成されている。セレクタは、R、G、Bの各デジタルデータを、補正すべき第1色データと残りの第2、第3色データとに分離して、第2、第3色データを補正係数データ変換メモリのアドレ

スとし、第1色データを主補正用データ変換メモリのアドレスとする。例えば、色選択信号によりRを選択すると、Rのデジタルデータが主補正用データ変換メモリのアドレスポートに送られ、他のG、Bのデジタルデータが補正係数データ変換メモリのアドレスポートに送られる。

【0015】補正係数データ変換メモリは、第2、第3色データを組み合わせたものをアドレスとして、これに対応するメモリエリアに、これらの配色における重み付けされた補正係数データを書き込んで構成されている。また、主補正用データ変換メモリは、この補正係数データと色補正すべき第1色データとを組み合わせたものをアドレスとして、これに対応するメモリエリアに、例えばマスキング処理した後の主補正データを書き込んで構成されている。これにより、各色成分データをフルデコードしたときとほぼ同じ精度で色補正することができ、しかもフルデコードのように大量のメモリセルを用いることがなく、メモリ容量を低く抑えることができる。なお、主補正データは、マスキング処理のためのマトリクス演算結果の他に、マトリクス変換とR、G、BからY、M、Cへの色変換とを組み合わせたものや、更には、これらにガンマ補正を加味したもの等が用いられる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明を実施したカラー感熱プリンタの概略を示す図2において、プラテンドラム2は、パルスモータ3で駆動される回転軸4に取り付けられており、プリント時に矢線方向に回転する。このプラテンドラム2の外周には、給排紙通路5の搬送ローラ対6から送られてきたカラー感熱記録材料7が巻き付けられ、その先端部がクランバ8で固定されている。クランバ8はカム機構9より開閉制御されるようになっている。これらプラテンドラム2、パルスモータ3、給排紙通路5、搬送ローラ対6、クランバ8、及びカム機構9により記録材料搬送部10が構成される。また、プラテンドラム2の外周には、サーマルヘッド14、マゼンタ定着用紫外線ランプ15、イエロ一定着用紫外線ランプ16とが配置されている。

【0017】サーマルヘッド14の下面には発熱素子アレイ17が設けられている。この発熱素子アレイ17には、多数の発熱素子が主走査方向にライン状に形成されている。各発熱素子は抵抗素子から構成されており、1画素を熱記録する際に、発色の直前まで加熱するバイアス熱エネルギーと、発色濃度に応じた階調表現熱エネルギーとをカラー感熱記録材料7に与える。マゼンタ定着用紫外線ランプ15は、発光ピークが365nm付近の近紫外線を放出し、イエロ一定着用紫外線ランプ16は、発光ピークが420nm付近の近紫外線を放出する。

【0018】図3に示すように、カラー感熱記録材料7は、支持体20の上に、シアン感熱発色層21、ほぼ3

65nmの近紫外線による光定着性を有するマゼンタ感熱発色層22、ほぼ420nmの近紫外線による光定着性を有するイエロー感熱発色層23、保護層24とが順次層設されている。これらの感熱発色層21～23を分かりやすくするために、イエロー感熱発色層23に対しては「Y」、マゼンタ感熱発色層22に対しては「M」、シアン感熱発色層21に対しては「C」を付してある。また、図3では省略されているが、各感熱発色層21～23の間には、マゼンタ感熱発色層22、シアン感熱発色層21の熱感度を調節するための中間層が形成されている。支持体20としては、不透明なコート紙又はプラスチックフィルムが用いられ、そしてOHPシートを作成する場合には、透明なプラスチックフィルムが用いられる。

【0019】図4は各感熱発色層の発色特性を示すものである。この実施形態のカラー感熱記録材料7は、イエロー感熱発色層23の発色熱エネルギーが最も低く、シアン感熱発色層21の発色熱エネルギーが最も高い。イエロー(Y)の画素を熱記録する場合には、バイアス熱エネルギーBYに階調表現熱エネルギーGYJを加えた発色熱エネルギーがカラー感熱記録材料7に与えられる。このバイアス熱エネルギーBYは、イエロー感熱発色層23が発色する直前の熱エネルギーであり、1画素の記録の始めのバイアス加熱期間中にカラー感熱記録材料7に与えられる。階調表現熱エネルギーGYJは、記録すべき画素の発色濃度に相当した階調レベルJに応じて決められるものであり、バイアス加熱期間中に続く階調表現加熱期間中、カラー感熱記録材料7に与えられる。なお、マゼンタM、シアンCも同様であるので、記号のみを付してある。

【0020】図5はカラー感熱プリンタの電気回路を示すものである。ビデオカメラ、ビデオデッキ、テレビゲーム機等からのNTSC方式の画像信号は入力端子29から入力され、信号分離回路30により赤色画像信号(R)、緑色画像信号(G)、青色画像信号(B)に分離される。A/D変換器31a、31b、31cはR、G、Bの各色画像信号をA/D変換して、R、G、Bの8ビットのデジタル画像データに変換する。これら各色のデジタル画像データはシステムコントローラ32からのライト信号により画像メモリ33に1フレーム分が書き込まれる。

【0021】システムコントローラ32はマイクロコンピュータから構成されており、記録材料搬送部10やプリント部11をシーケンス制御して、画像データに基づきカラー感熱記録材料7にカラー画像を記録してハードコピィを作成する。なお、ビデオカメラ等の他に、電子スチルカメラ、スチルビデオプレイヤ、パソコン等からの画像信号を入力してもよい。

【0022】モニター部35は、D/A変換器36、アナログ信号処理回路37を備えており、D/A変換器3

6で3色の画像データをアナログのR, G, B信号に変換した後に、アナログ信号処理回路37で、R, G, Bの画像信号をNTSC形式の画像信号に変換して、出力端子38に接続されるTVモニター39（例えば家庭用TV）にフレーム画像を表示する。

【0023】図1に示すように、データ変換回路40は、第1セレクタ41と、第2セレクタ42と、補正係数データ変換ROM43と、主補正用データ変換ROM44とから構成されている。第1及び第2セレクタ41, 42には、R, G, Bの8ビットのデジタルデータR0～R7, G0～G7, B0～B7、2ビットの色選択信号COL0～COL1が入力されている。第1セレクタ41は、色選択信号で選択された色、すなわち第1色データのみを主補正用データ変換ROM44のアドレスポートに送る。また、第2セレクタ42は、色選択信号で選択された色を除く他の色すなわち第2, 第3色データを補正係数データ変換ROM43のアドレスポートに送る。

【0024】補正係数データ変換ROM43には、2ビットの色選択信号COL0～COL1と、第2, 第3色データDin10～Din17, Din20～Din27とを組み合わせたものをアドレスとして、このアドレスに対応するメモリエリアに、これらの組み合わせによる配色における重み付けされた10ビットの補正係数データDSUB0～DSUB9が書き込まれている。

【0025】主補正用データ変換ROM44には、この補正係数データDSUB0～DSUB9と第1色データDMAIN0～DMAIN7と色選択信号COL0～COL1とを組み合わせたものをアドレスとして、これに対応するメモリエリアに、マスキング処理及びR, G, BからY, M, Cへの色変換処理をした後の主補正データDiOUT0～DiOUT7 (i = y, m, c)が書き込まれている。

【0026】したがって、図5に示すように、システムコントローラ32が第1ラインの第1画素のアドレスを指定して画像メモリ33から読み出しを行うと、画像メモリ33からのR, G, Bの8ビットのデジタルデータがデータ変換回路40に送られ、ここで、フルデコードに近い精度でデータ変換され、この出力データDiOUT0～DiOUT7が、プリントコントローラ50のラインメモリ50aの対応するメモリエリアに書き込まれる。

【0027】プリント部11は、プリントコントローラ50、サーマルヘッド駆動部51、サーマルヘッド14から構成されている。サーマルヘッド駆動部51はサーマルヘッド14に一体的に設けられている。プリントコントローラ50は送られてきたイエロー、マゼンタ、シアンのいずれかの画像データ、例えばイエロー感熱記録時にはイエロー画像データをラインメモリ50aの第1画素に対応するメモリエリアに書き込む。同様にして、1ライン分の他の画素もラインメモリ50aの対応するメモリエリアに書き込む。

【0028】プリントコントローラ50は、ラインメモリ50aに書き込まれた1ライン分の画像データを順に読み出して、これら画像データと比較データとをその都度比較してシリアルな階調駆動データを発生させる。この駆動データは記録する場合に「H」となり、記録しない場合に「L」となる。また、この階調駆動データを作成する前に、1ライン分のバイアスデータと比較データとを比較してこの比較データに基づきシリアルなバイアス駆動データを発生させる。このようなシリアルな駆動データはサーマルヘッド駆動部51に送られる。なお、比較データとの比較によりバイアス及び階調駆動データを発生させる方法及び装置については、特願平5-147591号、同5-147593号等に詳しく説明されている。

【0029】図6に示すように、サーマルヘッド駆動部51は、シリアルな駆動データをクロック信号に基づきシフトレジスタ52でシフトしてパラレル信号に変換する。シフトレジスタ52でパラレルに変換された駆動データはラッチ信号に同期してラッチャレイ53にラッチされる。ANDゲートアレイ54は、ストローブ信号発生回路56からストローブ信号が入力されている期間内に、駆動データが「H」の場合に「H」の信号を出力する。ANDゲートアレイ54の各出力端子には、トランジスタ551～55nが接続されている。これらのトランジスタ551～55nはANDゲートアレイ54の出力が「H」の場合にONとなる。トランジスタ551～55nには、各発熱素子171～17nが接続されており、これにより画像データに対応する濃度となるよう各発熱素子171～17nが駆動される。この後、記録材料搬送部10により、プラテンドラム2を所定量だけ間欠回転してカラー感熱記録材料7を1ライン分送り、以下同様にしてプリント部11及び記録材料搬送部10により次々と各ラインが熱記録される。

【0030】次に、本実施形態のカラー感熱プリンタの作用を説明する。図2において、給紙時には、サーマルヘッド14がプラテンドラム2から離れた状態に退避しており、また、クランバ8が開いた状態でサーマルヘッド14の先端側に近接した位置で停止している。この状態でカラー感熱記録材料7が搬送ローラ対6によりプラテンドラム2に送られ、その先端がクランバ8を通過すると、クランバ8が閉じられ、この後プラテンドラム2が回転を開始する。この回転後にサーマルヘッド14が図示しない押圧機構によりプラテンドラム2に押しつけられる。

【0031】システムコントローラ32はカラー感熱記録材料7の記録開始位置にサーマルヘッド14の各発熱素子17が位置すると、先ずイエロー画像の熱記録を開始する。このとき、システムコントローラ32は、先ず、第1ラインの第1画素をアドレス指定して、このアドレス指定したメモリエリアからR, G, Bの8ビット

データ $R_0 \sim R_7$, $G_0 \sim G_7$, $B_0 \sim B_7$ を読み出し、これをデータ変換回路 40 の各セレクタ 41, 42 に送る。また、システムコントローラ 32 は、この 8 ビットデータの他に、2 ビットの色選択信号 $COL_0 \sim COL_1$ を「01（2進法表示）」とし、これを各セレクタ 41, 42、及びデータ変換メモリ 43, 44 に送る。色選択信号は、例えばイエロー記録時には「01」が、マゼンタ記録時には「10」が、シアン記録時には「11」が用いられる。更に、システムコントローラ 32 は、リード信号をデータ変換回路 40 に送る。データ変換回路 40 では、図 1において、先ず第 2 セレクタ 42 で、補正係数データ変換 ROM 43 に第 2, 第 3 色データ $D_{in10} \sim D_{in17}$, $D_{in20} \sim D_{in27}$ として、例えばイエロー記録時には $R_0 \sim R_7$, $G_0 \sim G_7$ を送る。また、第 1 セレクタ 41 で、主補正用データ変換 ROM 44 に第 1 データ $D_{MAIN_0} \sim D_{MAIN_7}$ として、例えばイエロー記録時には $B_0 \sim B_7$ を送る。

【0032】補正係数データ変換 ROM 43 では、 $R_0 \sim R_7$, $G_0 \sim G_7$ と $COL_0 \sim COL_1$ とをアドレスデータとして、該当するメモリエリアから、補助補正データ $DSUB_0 \sim DSUB_9$ を読み出して、これを主補正用データ変換 ROM 44 のアドレスポートに送る。主補正用データ変換 ROM 44 では、 $B_0 \sim B_7$ と $DSUB_0 \sim DSUB_9$ と $COL_0 \sim COL_1$ とにより、該当するメモリエリアから出力データ $Dy_{OUT0} \sim Dy_{OUT7}$ を読み出す。更に、システムコントローラ 32 は、読み出した出力データ $Dy_{OUT0} \sim Dy_{OUT7}$ を、図 5 に示すように、プリントコントローラ 50 のラインメモリ 50a の第 1 画素に対応するメモリエリアに書き込む。以下、同様にして、1 ライン分の他の画素もプリントコントローラ 50 のラインメモリ 50a に順次書き込む。

【0033】プリントコントローラ 50 はラインメモリ 50a の画像データに基づき各発熱素子 17 の駆動データを発生させ、これをサーマルヘッド駆動部 51 に送る。サーマルヘッド駆動部 51 は、この駆動データに基づき各発熱素子 $17_1 \sim 17_n$ を駆動する。なお、階調表現加熱の前に、周知のように発色直前の温度になるようバイアス加熱が行われる。これにより、画像データに対応する濃度でイエロー画像の 1 ライン分が感熱記録される。以下、同様にして、次々と各ラインのイエロー画像が記録される。

【0034】図 2 に示すように、イエロー画像を感熱記録した部分がイエロー一定着用紫外線ランプ 16 に達すると、ここでイエロー感熱発色層 23 が光定着される。これにより、イエロー感熱発色層 23 に残っていたジアゾニウム塩化合物が光分解して発色能力が消失する。

【0035】プラテンドラム 2 がほぼ 1 回転してプリントエリアの記録開始位置がサーマルヘッド 14 の発熱素子に位置すると、第 1 ラインのマゼンタ画像が記録される。このマゼンタ記録時には、色選択信号 $COL_0 \sim COL_1$

が「10」となり、また R , G , B の 8 ビットデータ $R_0 \sim R_7$, $G_0 \sim G_7$, $B_0 \sim B_7$ がデータ変換回路 40 にアドレスとして入力され、対応するメモリエリアからマトリクス演算及び色変換した後の出力データ $DmOUT_0 \sim DmOUT_7$ が出力され、これがプリントコントローラ 50 のラインメモリ 50a に書き込まれる。そして、このラインメモリ 50a に書き込まれたデータに基づきマゼンタ記録が行われる。同様にして、次々と各ラインのマゼンタ画像が記録される。マゼンタ画像を熱記録した部分がマゼンタ定着用紫外線ランプ 15 に達すると、ここでマゼンタ感熱発色層 22 が光定着される。これにより、マゼンタ感熱発色層 22 に残っていたジアゾニウム塩化合物が光分解して発色能力が消失する。

【0036】以下、同じようにしてシアン感熱発色層 21 にシアン画像が感熱記録される。このシアン記録時には、色選択信号 $COL_0 \sim COL_1$ が「11」となって、マトリクス演算及び色変換された後の出力データ $DcOUT_0 \sim DcOUT_7$ がデータ変換回路 40 から出力され、これがプリントコントローラ 50 のラインメモリ 50a に書き込まれる。そして、このラインメモリ 50a のデータに基づきシアン記録が行われる。シアン感熱発色層 21 の感熱記録が終了すると、プラテンドラム 2 が逆転する。このプラテンドラム 2 の逆転により、カラー感熱記録材料 7 の後端が分離爪 5a によって給排紙通路 5 に案内され、カラー感熱記録済みの記録材料 7 は搬送ローラ対 6 の逆転により図示しない排紙トレイに排出される。

【0037】次に、上記実施形態におけるデータ変換の一例を、従来方法（特公平 4-67389 号で開示されている色補正方法）と比較したものを表 1 に示す。表 1 におけるデータはヘキサコード（16 進表示コード）が用いられている。従来方法は、図 10 に示すように、 R , G , B の 8 ビットの色データに対して、色補正すべき第 1 データを例えば $B_0 \sim B_7$ の 8 ビットとし、残りの第 2 及び第 3 色データを $R_3 \sim R_7$, $G_3 \sim G_7$ の 5 ビットとして、色補正した 8 ビットの $Y_0 \sim Y_7$ を出力する色補正メモリ 120 を用いている。また、本実施形態では、図 1 に示すように、 R , G , B の 8 ビットデータ $R_0 \sim R_7$, $G_0 \sim G_7$, $B_0 \sim B_7$ をデータ変換回路 40 にアドレスとして入力し、補正係数データ変換 ROM 43 で第 2 及び第 3 色データ $R_0 \sim R_7$, $G_0 \sim G_7$ に基づきフルデコードして 10 ビットの補助補正データ $DSUB_0 \sim DSUB_9$ を読みだし、この補助補正データ $DSUB_0 \sim DSUB_9$ と第 1 色データ $B_0 \sim B_7$ とにより、色補正した 8 ビットの $Y_0 \sim Y_7$ を出力するデータ変換回路 40 を用いている。

【0038】従来方式では、第 2, 第 3 色データの上位 5 ビットを用い、下位 3 ビットは色補正に用いていないため、色補正した出力が 8 階調毎に変化するようになる。これに対して、本実施形態では、第 2, 第 3 色データ

タをフルデコードした後に同一色補正データとなるエリアをまとめるように、補助補正データを決定しているため、表1及び図7に示すように、出力を変化させる変化点の自由度が従来方式に比べて大きくなり、細やかな色補正が可能であることがわかる。

【0039】図7は、この変化点の自由度を比較するための説明図である。ハッチングは同一の色補正データDy OUT0～Dy OUT7が書き込まれるエリアを示している。従来方式の場合には(A)に示すように、R軸とG軸上で決定される全エリアが 32×32 の1024のエリアP1に分割され、この分割エリアP1に色補正データDy OUT0～Dy OUT7が書き込まれている。したがって、この従来方式の場合、第2、第3色データR、Gが8階調変化しないと、出力される色補正データDy OUT0～Dy OUT7は変化しない。これに対し、(B)に示す本実施形態では、第2、第3色データR、Gをフルデコードし、R軸とG軸上で決定される全エリアを 256×256 の65536のポイントに分ける。そして、これら各ポイントに対し10ビットの補正係数データを割り振ること

で、R軸とG軸上で決定される全エリアを1024の分割エリアに分けている。したがって、各ポイントに対しどの補正係数データDSUB0～DSUB9を割り振るかによって、分割エリアの形状、サイズを、例えばP2、P3、P4のように任意に変更することができる。そして、このサイズ及び形状の異なる分割エリアP2、P3、P4、…に色補正データDy OUT0～Dy OUT7が書き込まれる。したがって、色補正データDy OUT0～Dy OUT7の変化点の自由度が大きいため、例えば第3色データG0～G7が8階調変化するまで待つことなく、表1の入力データG0～G7の「B9」～「BF」までの変化からも判るように、5階調の変化で色補正データを変えることができるようになる。これにより、従来方式に比べて細やかな色補正が可能になる。なお、図面の煩雑化を避ける意味で適当なエリアのみにハッチングを付してあるが、他の空白エリアも同様になっている。

【0040】

【表1】

入力				補正係数 データ	出力	
					本実施形態	従来方式
B0~7	G0~7	R0~7	DSUB0~9		Dy OUT0~7	Dy OUT0~7
52	B6	F6	0F8		50	50
52	B7	F6	0F9		50	50
52	B8	F6	0F9		50	51
52	B9	F6	0F9		50	51
52	BA	F6	0F9		50	51
52	BB	F6	0FA		51	51
52	BC	F6	0FA		51	51
52	BD	F6	0FA		51	51
52	BE	F6	0FA		51	51
52	BF	F6	0FA		51	51
⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
52	B6	F7	12C		52	52
52	B7	F7	12C		52	52
52	B8	F7	12C		52	53
52	B9	F7	12C		52	53
52	BA	F7	12D		53	53
52	BB	F7	12D		53	53
52	BC	F7	12D		53	53
52	BD	F7	12D		53	53
52	BE	F7	12D		53	53
52	BF	F7	12E		54	53
⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
52	B6	FD	12F		55	55
52	B7	FD	130		56	55
52	B8	FD	130		56	56
⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮

【0041】なお、上記実施形態では、第1及び第2の

セレクタ41、42を用いて、第1色データと第2、第

3色データとに分離し、これを各データ変換ROM43, 44に送るようにしたが、このセレクタは1つにまとめてよい。また、セレクタ41, 42及び色選択信号を用いることなく、図8に示すように、各色毎に補正係数データ変換ROM61, 62, 63と主補正用データ変換ROM64, 65, 66とを用いて、各色毎のデータ変換回路67, 68, 69を構成してもよい。

【0042】また、上記実施形態では、補正係数データ変換ROM43の補正係数データを10ビットとしたが、このビット数は適宜増減してもよい。この場合には、ビット数を多くすると、用いるメモリセル数が増えるものの、マトリクス演算や各種変換を精度よく行うことができる。また、逆にビット数を少なくすると、演算や変換の精度が低下するものの、用いるメモリセル数を減少することができる。また、第1色データ及び第2, 第3色データのデータ長は8ビットに限定されない。更に、第2, 第3色データに対して、従来方式のように下位ビット例えはG0, G0～G1を用いることなく、上位ビットG1～G7, G2～G7を用いて、補正係数データを読みだすようにしてもよく、この場合には用いるメモリセル数をより一層少なくすることができる。

【0043】また、上記実施形態では、複数の表色特性データとして一般的な赤色画像データ、緑色画像データ、青色画像データが用いたが、この他に、色を特定することが可能な表色データであればよく、XYZ表色法、H, V, Cの三属性表示法（マンセル表示法）、DIN表色法、オストワルト表色法等の各種表色法におけるデータを用いてもよい。また、上記実施形態では、主補正用データ変換ROM44には、マトリクス演算及びR, G, BからY, M, Cへの色変換を行ったイエロー画像データ、マゼンタ画像データ、シアン画像データを書き込んだが、これはマトリクス演算結果のみであってもよく、更には、他の各種補正、例えはガンマ補正を加味した画像データを書き込んでもよい。

【0044】また、上記実施形態では、カラー感熱プリンタに本発明を実施したものであるが、画像データをハードコピィに変換するビデオプリンタであれば、本発明を実施することができる。例えば、他の昇華型や熱溶融型の熱転写プリンタやインクジェットプリンタに実施することができる。更には、CRTや液晶パネルを用いて感光材料を露光するビデオプリンタや、レーザービームプリンタ等に実施してもよい。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、第2, 第3色データを組み合わせたものをアドレスとして、各アドレスに対応したメモリエリアに補正係数データなどの色補正補助データを書き込んだ補助補正用変換メモリと、この補助補正用データ変換メモリからの色補正補助データと前記第1色データとを組み合わせたものをアドレスとして、各アドレスに対応したメモリエリアに色補正データを書き

込んだ主補正用データ変換メモリとを備えたから、3原色の色成分デジタルデータをフルデコードしてマトリクス演算やR, G, BからY, M, Cへの色変換を行うものに比べて、用いるメモリ容量の総数を減らすことができる。

【0046】しかも、マスキング処理のためにマトリクス演算を行うに際し、従来のもののように、例えはYを求めるためにBを第1色データとし、その他のR, Gを第2, 第3色データとして、マトリクス演算する場合に、8ビットの第1色データに対し第2, 第3色データを例えは5ビットに減らすようにして、用いるメモリセル数を減少させたものに比べて、精度のよいマトリクス演算を行うことができる。すなわち、図7で説明したように、8ビットの第1データに対して第2, 第3色データを5ビットに減らして色補正を行う従来方式のものに比べて、色補正データの変化点の自由度が大きくなり、より細やかな色補正が可能になる。したがって、原画像の色調をより一層忠実に再現することができる。しかも、メモリ容量の増加は、上記図10に示す従来方式のものに比べて、1.25倍程度に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施した色補正装置の要部を示すブロック図である。

【図2】同色補正装置を用いたカラー感熱プリンタの要部を示す概略図である。

【図3】同カラー感熱プリンタで用いるカラー感熱記録材料の層構造の一例を示す説明図である。

【図4】カラー感熱記録材料の発色特性の一例を示すグラフである。

【図5】カラー感熱プリンタの電気構成を示すブロック図である。

【図6】サーマルヘッド駆動部を示すブロック図である。

【図7】(A)は従来方式における入力データと色補正した後の出力データとの関係を示す線図であり、(B)は本発明における入力データと色補正した後の出力データとの関係を示す線図である。

【図8】他の実施形態を示すブロック図である。

【図9】フルデコードして色補正データを求める従来方式の色補正メモリを示すブロック図である。

【図10】補正すべき色を除く他の色データの上位ビットを用いてデコードして色補正データを求める従来方式の色補正メモリを示すブロック図である。

【符号の説明】

2 プラテンドラム

17 発熱素子

32 システムコントローラ

33 画像メモリ

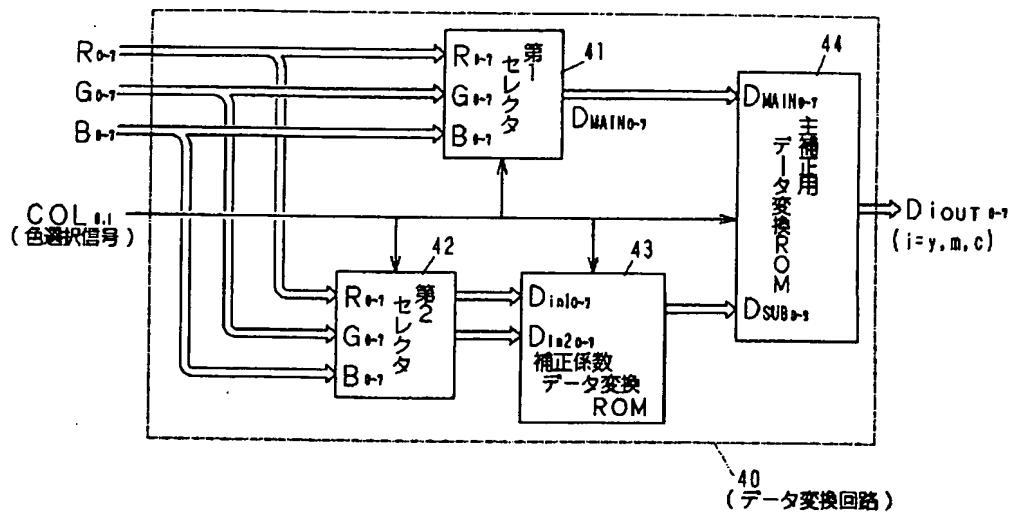
40, 67～69 データ変換回路

41, 42 セレクタ

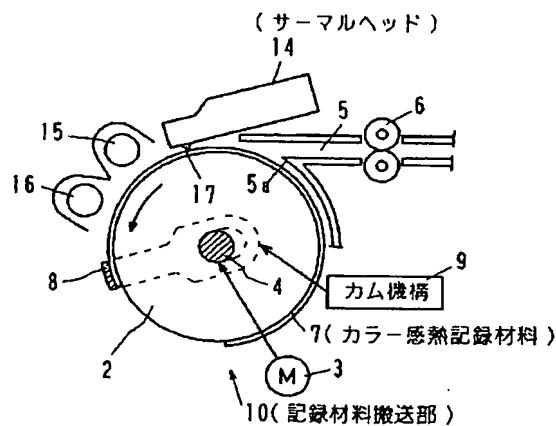
43. 61~63 補正係数データ変換ROM

44. 64~66 主補正用データ変換ROM

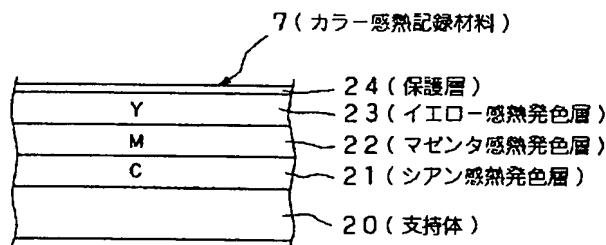
【図1】



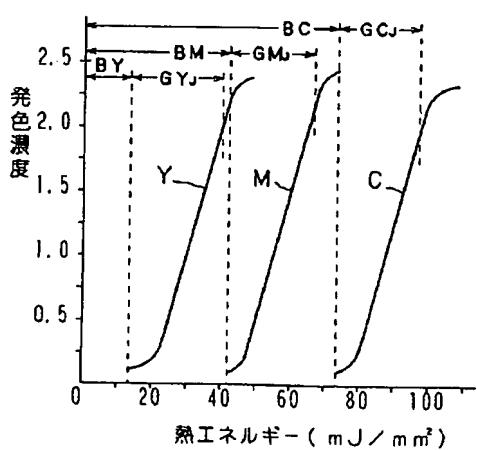
【図2】



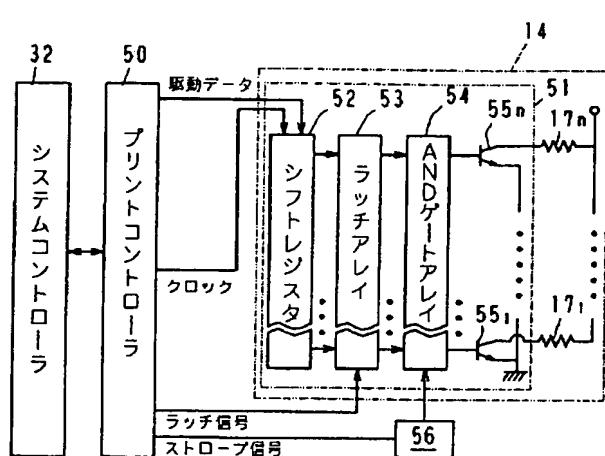
【図3】



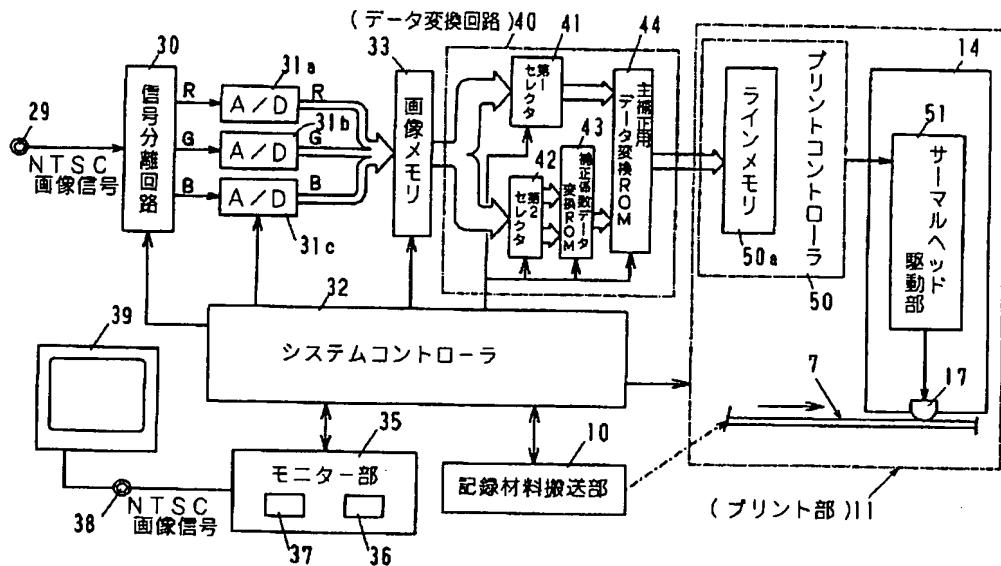
【図4】



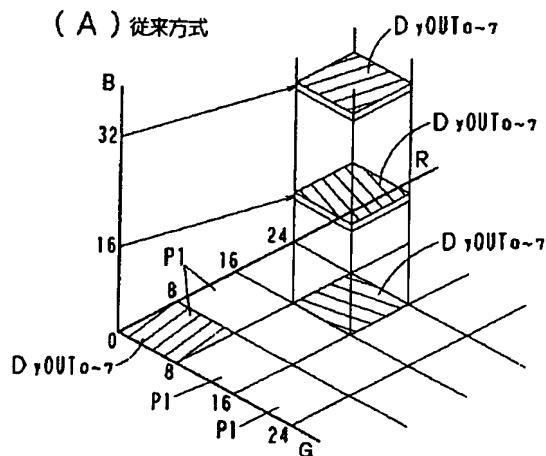
【図6】



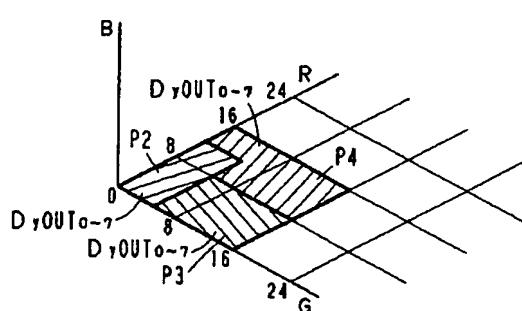
【図5】



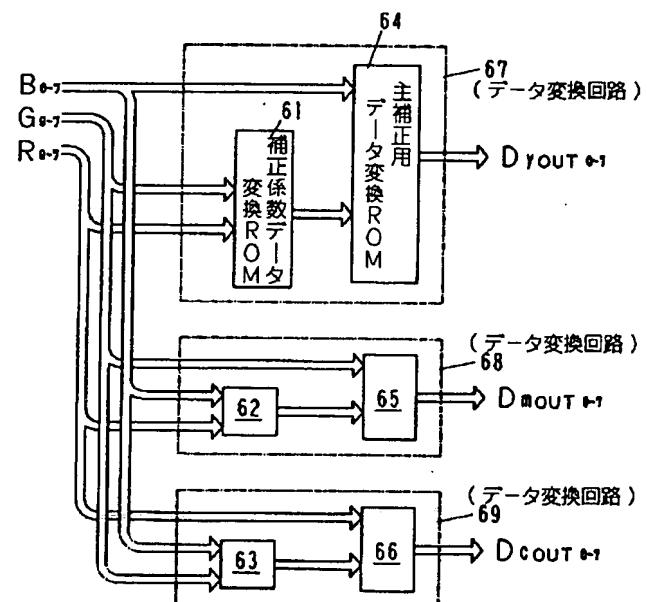
【図7】



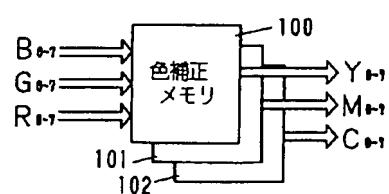
(B) 実施形態



【図8】



【図9】



(11)

【図10】

